

Consideraciones generales sobre vehículo GNC	2
Puesto de conducción	3
Ajuste de la columna de dirección	3
Arranque del motor	3
Diagrama del cuadro de instrumentos	4
Cuadro de instrumentos	5
Pantalla digital	6
Asiento conductor	11
Mando central de seguridad (Reglamento 36)	12
Cambio automático	12
Elevación del vehículo	13
Rampa y arrodillamiento	13
Freno de estacionamiento y de parada	15
Retardador	15
Iluminación exterior e interior	16
Puertas	17
Climatización	18
Sistema de control de tracción ASR	18
Norma de actuación en caso de escape de gas	20
Norma de actuación en caso de incendio	21

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE VEHÍCULOS GNC

GNC = Gas Natural Comprimido.

El gas natural es un gas que existe de forma natural en la tierra. Se compone fundamentalmente de metano (componente principal), consistiendo el resto en etano, propano o butano, así como en dióxido de carbono y nitrógeno. Para una mejor percepción, se añade un odorante (THT) al GNC, por lo que tiene un olor a azufre (huevos podridos).

El gas natural tiene un peso específico de 0,7 kg./m³ frente a 1,2 kg./m³ del aire, este menor peso implica que al contacto con la atmósfera tiende a elevarse y diluirse en ella.

Los vehículos de nuestra flota disponen de 8 depósitos de 140 litros en los que se almacena el gas a una presión máxima de 200 bar. Dichos depósitos han sido previamente testados a 500 bar y se encuentran situados sobre el techo del vehículo.

Cada depósito dispone de una válvula que posee las siguientes funciones:

- Válvula de diafragma que impide una descarga rápida del gas. En caso de rotura de alguna tubería o escape de gas se bloquea impidiendo la salida del gas del depósito.
- Pastilla fusible que se funde a 103° dejando un paso controlado de gas. En caso de incendio evitaría el calentamiento y sobrepresión del gas del depósito liberando el gas de forma controlada a la atmósfera.
- Válvula manual de apertura cierre.

El vano motor y toda la valvulería de gas esta diseñada de forma que cualquier pérdida de gas sea conducida a la parte superior del vehículo y de ahí a la atmósfera.

Al ser vehículos GNC poseen motores de ciclo OTTO (igual que los vehículos a gasolina) alimentados mediante carburador en el motor MAN (E2886DUH02). Así mismo dispone de catalizador de oxidación-reducción que minimizan aún mas la contaminación de los gases de escape.

Los vehículos MAN disponen de un sensor inductivo en la puerta de acceso a la estación de carga cuyo funcionamiento es:

- Con la puerta de acceso a la estación de carga abierta no podremos poner en marcha el vehículo.
- Con vehículo en marcha si abrimos dicha puerta se provocará automáticamente su parada.

En cada vehículo disponemos de dos extintores de la clase A B C. Uno esta ubicado en el alojamiento situado junto a la puerta delantera y otro en la zona del puesto de conducción.

PUESTO DE CONDUCCION

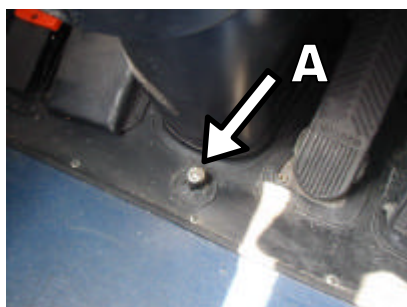
El nuevo puesto de trabajo del conductor está basado en una concepción actual. Las exigencias de trabajo del conductor incluyen la posibilidad de ajuste del volante y del tablero de instrumentos en cuanto a inclinación. Esta propiedad permite el trabajo de un gran número de conductores y conductoras en una posición ergonómica, sana y confortable. Además, el número de instrumentos, conmutadores y pilotos de control en el autobús actual ha aumentado debido al desarrollo de la técnica de los vehículos. También la disposición en el espacio de los instrumentos y de los conmutadores en los diferentes tipos de autobuses impide la rápida recepción de informaciones.

Los pilotos de control suponen problemas importantes para los conductores. Los pilotos de control que se encienden pocas veces son desconocidos, conducen a una interpretación incorrecta y a una sustitución inadecuada del vehículo por otro.

Como solución para estos problemas se utiliza una pantalla central, apta para mostrar gráficos, de cristal líquido. Sustituye todas las indicaciones con excepción del tacógrafo y los testigos de luz de carretera, faros antiniebla traseros e indicador de intermitentes. En caso de fallo se muestra en la pantalla un símbolo, una descripción breve del fallo e instrucciones, de modo que el conductor pueda tomar medidas.

AJUSTE DE LA COLUMNA DE DIRECCION

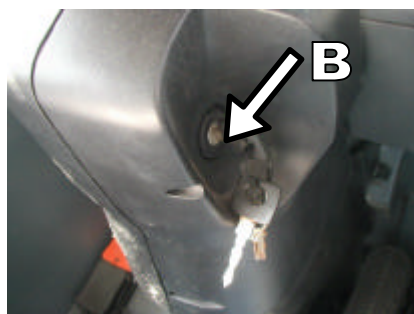
En este tipo de puesto de conducción, la columna y el volante son ajustables. Para ello, con el vehículo parado y el freno de parada conectado, apretar el pisón (A) situado en el suelo junto a la columna de dirección y mover el volante a la posición deseada.

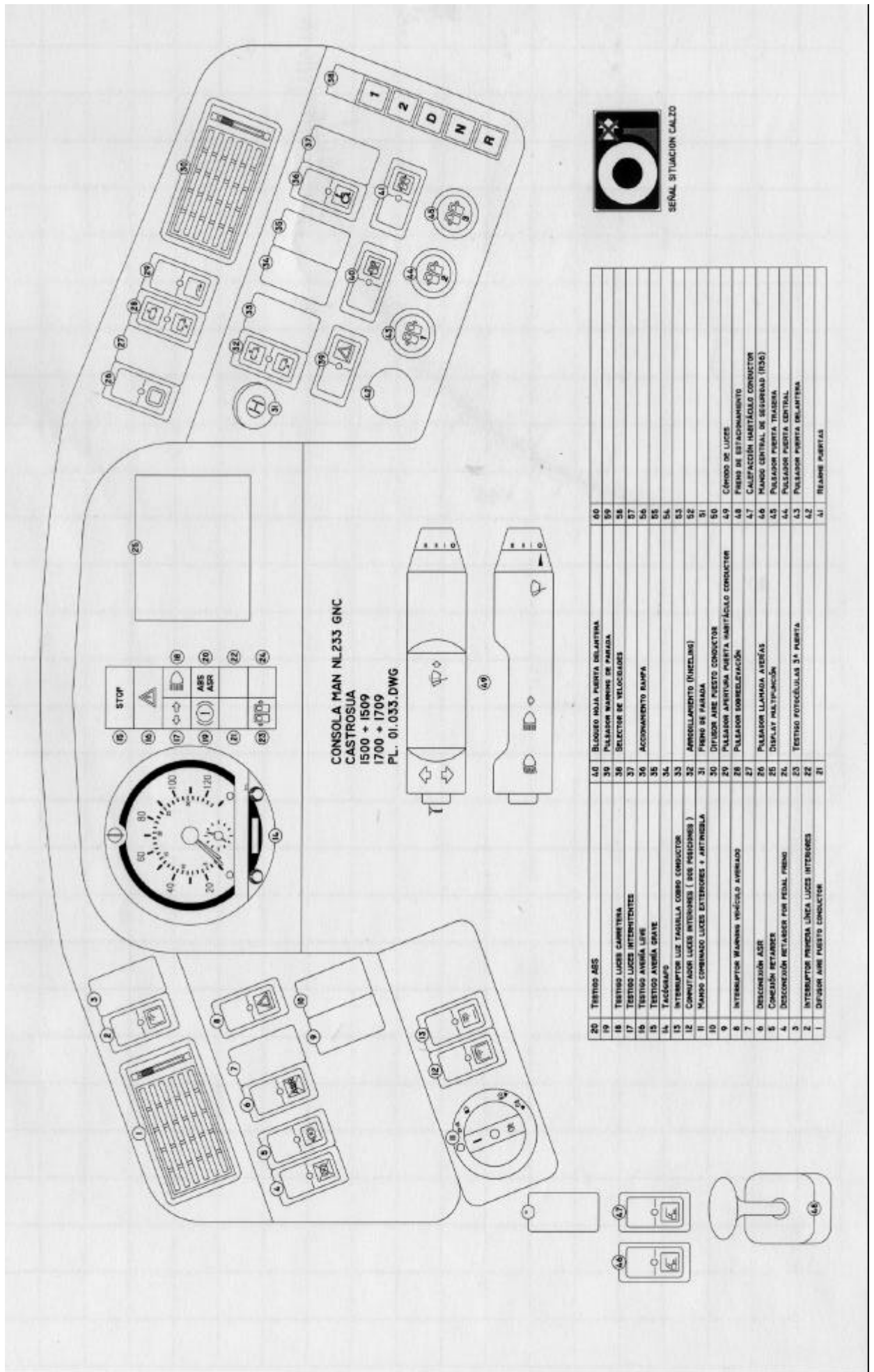


ARRANQUE DEL MOTOR

El arranque del motor se efectúa con el teclado del cambio en "N". Accionar la llave de contacto (B) hasta la posición "1" y seguir girando la llave para arrancar el motor.

Nota: No pisar el acelerador durante la maniobra de arranque. Si todo se encuentra en condiciones, el motor arrancará y mantendrá el ralenti sin tocar el acelerador, incluso en frío. Al cabo de un minuto aproximadamente ya se puede acelerar.





CUADRO DE INSTRUMENTOS

El cuadro de instrumentos de este vehículo es el típico con pantalla digital.

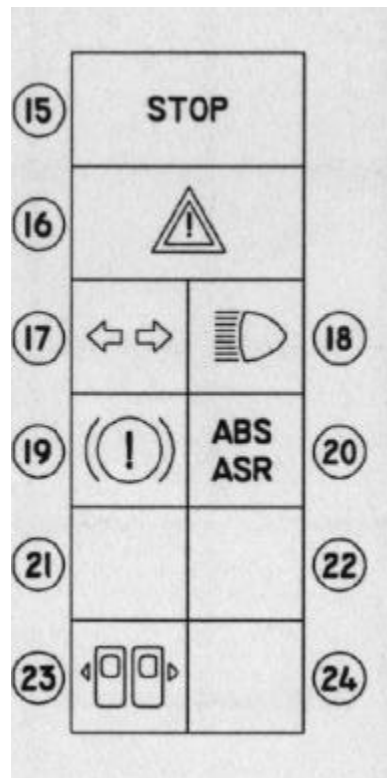


Los testigos principales que encontramos en el centro son los siguientes:

15. Avería grave (rojo) – 16. Avería leve (amarillo) – 17. Testigo intermitentes – 18. Luz de carretera – 19. Avería o falta de aire en el sistema de frenos – 20. Testigo ABS – 21 y 22. No se utilizan – 23. Testigo fotocélula trasera – 24. No se utiliza.

El testigo rojo se enciende cuando hay una avería grave en el vehículo.

El testigo amarillo se enciende cuando hay un avería leve en el vehículo.

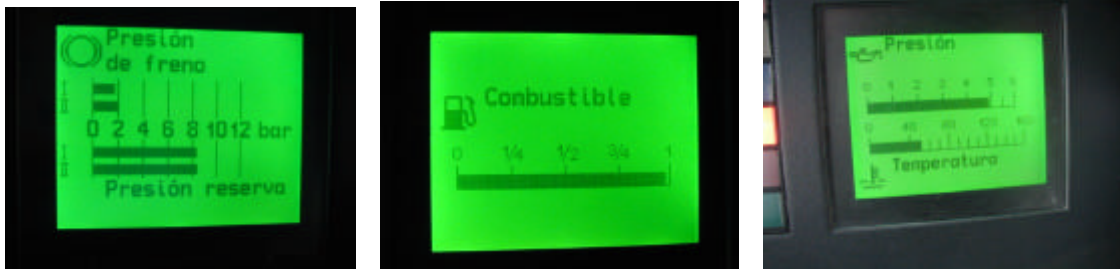


PANTALLA DIGITAL

Mensajes en pantalla al iniciar el servicio

Al poner el contacto se chequean los testigos luminosos, la pantalla se ilumina y aparece la siguiente información:

- Indicación de las presiones de aire en los circuitos de freno anterior y posterior. Esta pantalla se mantiene mientras no alcanza la presión mínima de marcha.
- Indicación de la cantidad de combustible que queda en los depósitos.
- Indicación de presión aceite y temperatura del líquido refrigerante.



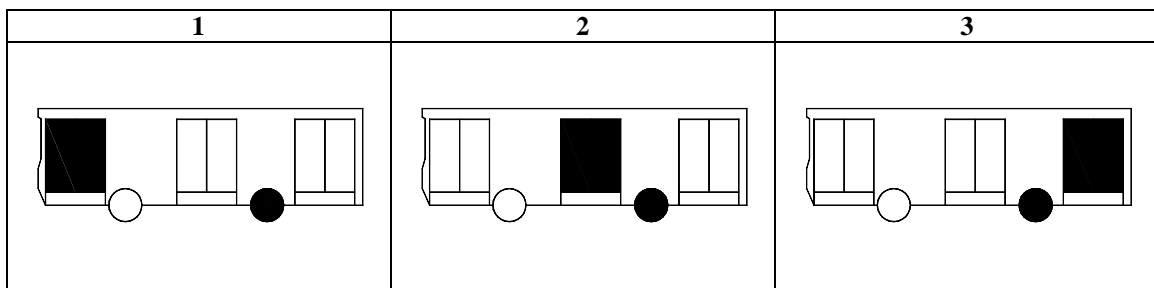
Posteriormente sólo saldrá en pantalla la información de situación de vehículo y sus equipos. Si no hay ningún freno aplicado y las puertas están cerradas, la pantalla queda en blanco y esto es señal de que todo funciona correctamente.

Durante la marcha podemos volver a consultar estas pantallas pulsando la tecla 26 (ver dibujo del cuadro de instrumentos).

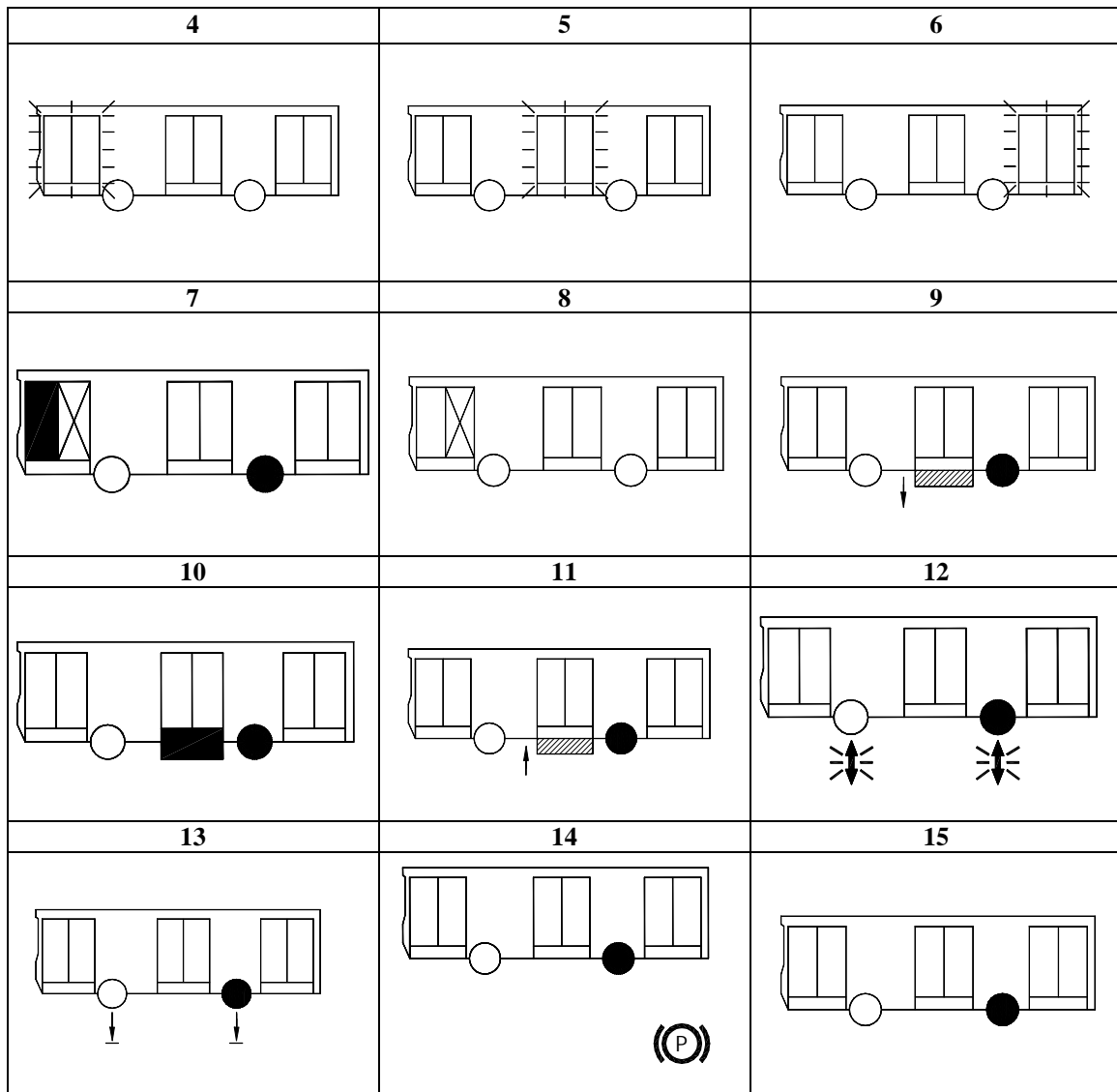
Nota: La lámpara de control de ABS queda encendida y sólo se apaga cuando el vehículo empieza a rodar.

Mensajes en pantalla en marcha normal

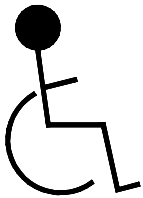
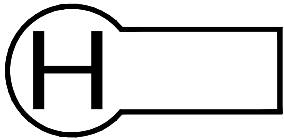
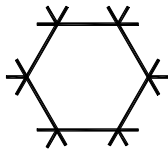

Durante la marcha normal aparecerán en pantalla toda una serie de mensajes y pictogramas que nos indicarán lo siguiente:



- 1 Puerta delantera abierta (en negro) y freno de parada aplicado (rueda negra).
- 2 Puerta central abierta (en negro) y freno de parada aplicado (rueda negra).
- 3 Puerta trasera abierta (en negro) y freno de parada aplicado (rueda negra).



- 4 Puerta delantera desarmada en emergencia (con destellos).
- 5 Puerta central desarmada en emergencia (con destellos).
- 6 Puerta trasera desarmada en emergencia (con destellos).
- 7 Puerta delantera con una hoja condenada y la otra abierta.
- 8 Puerta delantera con una hoja condenada.
- 9 Rampa saliendo y freno de parada aplicado (rueda negra).
- 10 Rampa desplegada y freno de parada aplicado (rueda negra).
- 11 Rampa entrando y freno de parada aplicado (rueda negra).
- 12 Vehículo en proceso de ascenso y freno de parada aplicado (rueda negra).
- 13 Vehículo levantado y freno de parada aplicado (rueda negra).
- 14 Freno de estacionamiento aplicado.
- 15 Freno de parada aplicado (rueda negra).

16	17	18
		
19	20	21
		

16 Rampa solicitada.

17 Parada solicitada.

18 Aire acondicionado conectado.

19 Retardador activo.

Mensajes en pantalla de avería grave.






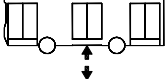





Cuando aparece un mensaje de este tipo se enciende a su vez el testigo rojo "STOP" del cuadro de instrumentos.

22	23	24
		
Sin presión de aceite	Agua refrigerante muy caliente	Sin carga de batería
STOP PARAR EL MOTOR	STOP PARAR EL MOTOR	

22 Falta presión de aceite motor. Parar el motor inmediatamente.

23 Líquido refrigerante motor muy caliente. Parar el motor inmediatamente.

24 El alternador 1 no carga. Desconectar los consumidores innecesarios.

25	26	27
		
Sin carga de batería Desconectar consumidores innecesarios	Fallo Regulación motor Mot. en marcha: tecla Mot. parado: servicio	Presión reserva muy baja STOP
28	29	30
		
Presión reserva muy baja STOP	Aceite engranaje muy caliente STOP PARAR EL MOTOR	Fallo regulación de altura Defecto grave ECAS (ECAS desconectado)
31	32	33
		
Perturbación Cambio velocidades	Perturbación puertas	Fallo ABS/ASR
34	35	36
		
Fallo ventilador hidrostático	Presión reserva muy baja Acumulador de energía por resorte	

25 El alternador 2 no carga. Desconectar los consumidores innecesarios.

26 Fallo en la regulación motor Deltec.

27 Presión de aire en circuito delantero de frenos muy baja.

28 Presión de aire en circuito trasero de frenos muy baja.

29 Aceite de la caja de cambios muy caliente.

30 Fallo en el sistema de suspensión neumática.

31 Avería en el cambio de velocidades.

32 Avería en el sistema eléctrico de puertas.

33 Avería en el sistema ABS.



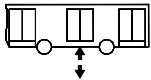


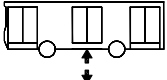


34 Avería en el ventilador de refrigeración. Parar el motor.

35 Presión de aire en circuito de freno de estacionamiento muy baja

Mensajes en pantalla de avería leve.

Cuando se almacena un mensaje de este tipo se enciende el testigo amarillo del cuadro de instrumentos.

Para acceder al mensaje es necesario pulsar la tecla 26 (ver dibujo del cuadro de instrumentos).

37	38	39
 Nivel agua refrig. muy bajo Echar líquido refrigerante.	 Sonda liq. refrig. no conectada	 Avería regulación de altura Reserva susp. aire ECAS insuficiente
40	41	42
 Forro del freno insuficiente	 Reserva combustible insuficiente REPOSTAR	 Fallo regulación de altura Listón contacto ECAS accionado o defect.
43	44	45
 Perturbación acondicionador	 Avería retardador Continuar la marcha	

37 Nivel de agua refrigerante muy bajo.

38 Captador nivel líquido refrigerante desconectado.

39 Falta presión de aire en el sistema de la suspensión neumática.


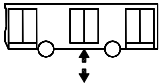
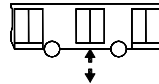
40 Pastillas de freno gastadas.

41 Falta de combustible. **Atención: Cuando se encienda el testigo amarillo de avería leve y aparezca este estigo estaremos por debajo de 1/4 de la capacidad del depósito. Riesgo de destrucción del catalizador. Avisar CRT.**

42 Avería leve en el sistema de la suspensión neumática.

43 Avería en el sistema de aire acondicionado

44 Avería en el retardador

46	47	48
 Perturbación Sensores motor Error en memoria Lease	 Fallo regulación de altura Tensión inf. ECAS o error plausibilidad	 Fallo nivel regulación

46 Fallo en los captadores de la gestión motor.

47 Avería leve en el sistema de la suspensión neumática.

48 Avería leve en el sistema de la suspensión neumática.

ASIENTO DEL CONDUCTOR

Se trata de un asiento de regulación neumática de la marca GRAMMER.



Ajustes: 1. Giro del asiento – 2. Ajuste de altura – 3. Ajuste de amortiguación – 4. Ajuste de inclinación de banqueta – 5. Ajuste de inclinación de respaldo – 6. Palanca de ajuste longitudinal.

MANDO CENTRAL DE SEGURIDAD (Reglamento 36)

El accionamiento de este mando (46) **provoca la parada el motor, desconecta las baterías y conecta los cuatro intermitentes.**

Además conecta las luces cenitales de puerta y las luces rojas del pasillo.

Sólo debe ser accionado en un verdadero caso de emergencia (incendio, embalamiento del motor, etc.), nunca como sustitutivo del paro motor.



CAMBIO AUTOMATICO

El **cambio automático** es similar al del resto de autobuses de la flota.

Dispone de un selector (38) de 5 teclas:

1: 1ª velocidad bloqueada - 2: 1 y 2ª velocidad - D: Funcionamiento automático de todas las velocidades - N: Punto muerto - R: Marcha atrás.

Para arrancar, con el vehículo parado, pisar el freno, pulsar "D" y acelerar. El vehículo cambia automáticamente todas las marchas.

Si apretamos las teclas 1 ó 2 el vehículo no pasa de la velocidad superior bloqueada. Esto es útil cuesta arriba.

Cuando se quiere forzar a reducir una marcha, apretar a fondo el pedal acelerador (posición de kick-down). Si el vehículo rueda a la velocidad adecuada, se produce el cambio a una marcha inferior.

Para poner la marcha atrás, parar el movimiento del vehículo, apretar la tecla de punto muerto, pisar el freno y apretar la tecla "R"

Recordar que el motor no puede ponerse en marcha si el teclado no está en posición "N".



SOBREELEVACION DEL VEHICULO

El vehículo puede elevarse para superar un obstáculo en el pavimento.

Para ello, con el vehículo parado, pulsar el botón 28 (ver cuadro de instrumentos) por su parte superior y mantenerlo pulsado hasta la elevación del vehículo.

El autobús puede moverse entonces en posición sobreelevada.

Para bajar el vehículo, pulsar el botón 28 (ver cuadro de instrumentos) por su parte inferior. El vehículo vuelve a su altura normal.

En el cuadro de instrumentos aparece el pictograma correspondiente.

No se debe circular normalmente con el vehículo levantado.

Si aún así, se produjese un olvido involuntario, a partir de 13 km/h aproximadamente el vehículo vuelve automáticamente a su altura normal por seguridad.



RAMPA Y ARRODILLAMIENTO

Este tipo de autobús dispone, como otros muchos de nuestra flota, de **rampa para minusválidos**.

Para actuar la rampa, con el vehículo parado y la puerta cerrada, accionar el botón 36 (ver dibujo cuadro de instrumentos).

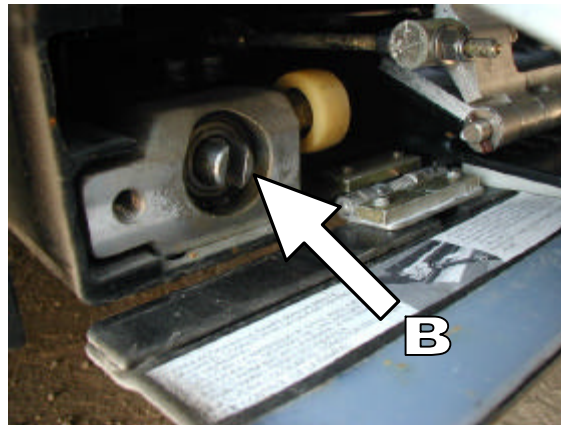


La rampa dispone de sensibilidad, con lo cual, si encuentra un obstáculo en el camino, se repliega sola. Una vez desplegada, se acciona automáticamente el freno de parada y podremos abrir la puerta central.

Cuando queramos recoger la rampa, basta con cerrar la puerta central y todas las operaciones se efectúan automáticamente a la inversa.

Para recoger la rampa manualmente:

- . Desconectar la unidad de control de rampa. Esto debe hacerlo el mecánico de línea.
- . Abatir la chapaleta de la rampa y sujetarla.
- . Colocar la manivela del vehículo en el anclaje (B) del eje de mando.
- . Girar el eje en el sentido **contrario de las agujas del reloj** para esconder la rampa.



El **arrodillamiento** lateral del autobús se efectúa con el botón 32 (ver dibujo cuadro de instrumentos). Al hacerlo se activará el freno de parada.



En el cuadro de instrumentos aparece el pictograma correspondiente.

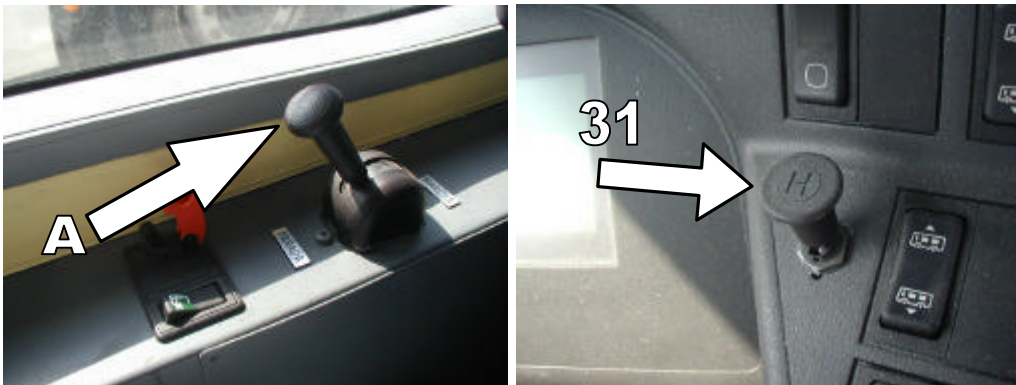
De esta manera podemos facilitar el acceso a pasajeros con dificultades de movilidad o acercar aun más la rampa al suelo.

FRENO DE ESTACIONAMIENTO Y FRENO DE PARADA

El **freno de estacionamiento** es similar al de otros vehículos de la flota.

Para desfrenar el vehículo levantar el collarín y poner la palanca hacia delante.
Para frenar el vehículo poner la palanca en posición (A).

No se debe abandonar el puesto de conducción bajo ningún concepto si el freno de estacionamiento no está aplicado (posición A).



El **freno de parada** (31) sirve para retener el vehículo en un semáforo, por ejemplo, sin necesidad de mantener apretado el pedal de freno.

El freno de parada no sustituye al freno de estacionamiento.

Para frenar el vehículo apretar el interruptor (31, ver dibujo cuadro instrumentos). Para desfrenar el vehículo soltar el interruptor y pisar ligeramente el acelerador.

RETARDADOR

El **retardador** sirve para ayudar al freno de servicio en descensos largos, evitando el calentamiento de los forros de freno.

En este autobús, el retardador actúa de dos maneras:

- Al comenzar a pisar, en la primera parte del recorrido del pedal de freno. Su acción se suma a la de los frenos normales de servicio.
- Si se activa el interruptor 5 (cuadro de instrumentos), el retardador entra en funcionamiento nada más soltar el pedal del acelerador, sin necesidad de pisar el pedal de freno. Cuando se acaba el descenso, debe desconectarse.

No debe circularse de manera normal con este interruptor conectado.



En carreteras con firme resbaladizo se debe desconectar el retardador. Para ello, apretar el interruptor 4 y de este modo solo actuará el freno de servicio mediante los forros de freno



ILUMINACION EXTERIOR E INTERIOR

La **iluminación exterior** se centraliza en un interruptor rotatorio 11 (cuadro instrumentos) que enciende las luces de posición (posición 1), cruce y carretera (posición 2). Además, tirando de él hacia atrás (posición 3), se encienden las luces antiniebla traseras.



La **iluminación interior** cuenta con tres interruptores en el cuadro que permiten encender:

- La primera pareja de luces detrás del conductor (interruptor 2 del dibujo del cuadro de instrumentos).
- Una o dos series de luces interiores (interruptor 12 del dibujo del cuadro de instrumentos).
- La luz de la taquilla del conductor (interruptor 13 del dibujo del cuadro de instrumentos).

PUERTAS

Las **puertas** de estos vehículos son accionadas desde los pulsadores 43, 44, 45 situados en el cuadro de instrumentos.

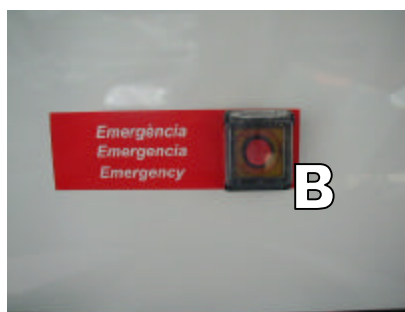


Al abrir cualquier puerta el pulsador permanece iluminado y el freno de parada queda conectado. Se desconectará al cerrarla y pisar levemente el pedal acelerador.

En la tercera puerta existe una célula fotoeléctrica para advertir de la presencia de un pasajero en el umbral de la misma. Si una persona se sitúa en el dintel de la puerta no es posible cerrarla y esto viene indicado en el cuadro de instrumentos por el testigo amarillo 23 (ver dibujo cuadro instrumentos).

La puerta delantera puede abrirse desde el exterior con un pulsador situado en un taladro protegido por una goma al lado del faro derecho.

Si en caso de emergencia deseamos abrir las puertas existen pulsadores tanto en el exterior (A) como en el interior (B) del vehículo para liberar las hojas de las mismas.



Para volver a rearmar el sistema debemos pulsar el interruptor 41 del cuadro de instrumentos.



CLIMATIZACION

El MAN 233 CNG tiene un completo sistema de climatización ThermoKing.
El mando del mismo está situado encima del conductor.



- 1) *Botón de puesta en marcha.* Es el interruptor general del sistema.
- 2) *Selección de modo* (automático, refrigeración, calefacción o ventilación). Con este botón podemos seleccionar la manera de trabajar del climatizador.
- 3) *Selección de velocidad de ventiladores interiores.*
- 4) *Selección de recirculación de aire o entrada de aire exterior.*
- 5) *Desfile de información de temperatura* (interior, exterior y preseleccionada). Presionando la tecla van apareciendo sucesivamente las diferentes temperaturas medidas por el sistema.
- 6) *Desfile de información de temperatura* (interior, exterior y preseleccionada). Lo mismo que el anterior pero en sentido inverso.
- 7) *Tecla de selección de pantalla.*
- 8) *Indicación de avería del sistema.*
- 9) *Pantalla de indicación de temperatura.*

Para conectar el aire acondicionado se debe accionar el mando (1). Normalmente, al ser una climatización automática, después de seleccionar la temperatura deseada, el sistema se regula por sí solo y procura las condiciones ambientales necesarias sin intervención posterior del conductor.

SISTEMA DE CONTROL DE TRACCION ASR

Estos vehículos incorporan sistemas ABS y ASR.

El ABS es un sistema con el que se evita el bloqueo de las ruedas al frenar. Esto permite conservar una trayectoria del vehículo lo más recta posible y el control de la dirección en una frenada a fondo. El sistema ABS no requiere ninguna intervención por parte del conductor.

El **sistema ASR de control de tracción** trabaja al contrario: evita que las ruedas patinen al arrancar en suelos deslizantes.

Para ello actúa sobre el pedal acelerador, reduciendo automáticamente gas si hay peligro de que las ruedas patinen. Si aún así, las ruedas inician un deslizamiento, actúa sobre los frenos de los ejes implicados.

Esto tiene una sólo desventaja: cuando queremos arrancar en una pendiente fuerte con mucha carga y patinan ambas ruedas, no disponemos de toda la potencia del motor, puesto que el sistema ASR la limita.

En este caso, disponemos de la posibilidad de anularlo momentáneamente.

El **sistema ASR de control de tracción** puede ser desconectado a voluntad por el conductor con el pulsador 6 (ver dibujo cuadro de instrumentos) en caso de querer transmitir momentáneamente la totalidad de la potencia a las ruedas sin regulación ni limitación, quedando desconectado durante aprox. 90 seg.

En la pantalla aparece la indicación de que el sistema está desconectado.

En funcionamiento normal el sistema ASR debe estar conectado.



•

NORMA DE ACTUACIÓN EN CASO DE ESCAPE DE GAS

En el caso de detectar una fuga de gas se deberá de proceder de la siguiente forma:

- Detener el vehículo en lugar aireado.
- Accionar freno estacionamiento.
- Abrir puertas.
- Accionar mando central de seguridad (reglamento 36), situado en el lado izquierdo de la butaca del conductor.



Foto A. Interruptor Reglamento 36. MAN

- Desalojar el pasaje.
- Avise inmediatamente al C R.
- Bloquear acceso a la zona de peligro. Desalojar a las personas no ocupadas de la zona de peligro.
- **¡Tenga en cuenta la prohibición de fumar!**

NORMA DE ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO

En el caso de producirse incendio se deberá de proceder de la siguiente forma:

- Detener el vehículo en lugar aireado.
- Accionar freno estacionamiento.
- Abrir puertas.
- Desconecte inmediatamente el encendido. Bien por medio de la llave de contacto o mediante el mando central de seguridad (Foto A).



Foto B. Llave de contacto. MAN

- Desalojar el pasaje.
- Avise inmediatamente al personal de C R.
- Bloquear acceso a la zona de peligro. Desalojar a las personas no ocupadas de la zona de peligro.

En un incendio exclusivamente de gas, no se debe apagar la llama de gas que sale, dado el caso, enfriar el objeto que está en llamas. P. Ej. Enfríe los depósitos de gas a presión con agua.



Foto C. Ubicación depósitos gas. MAN

GAS ENCENDIDO = GAS CONTROLADO

Al declararse un incendio, independientemente del intento de extinción propio, informar inmediatamente a los bomberos correspondientes, y a continuación, comenzar a luchar contra el incendio.

Al extenderse las llamas al entorno, luchar contra un incendio de este tipo como hasta ahora con extintores. Los vehículos estacionados cerca deben ser retirados inmediatamente de la zona de peligro.

Ayudar inmediatamente a las personas en peligro. La salvación de personas tiene prioridad ante la lucha contra el incendio.